

# Poród drogą pochwową po cięciu cesarskim — kwalifikacja, wyniki i powikłania

Vaginal birth after caesarean section-qualification, outcomes and complications

Wojciech Rokita<sup>1,2</sup>, Jakub Młodawski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

<sup>2</sup>Klinika Położnictwa i Ginekologii, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach

## Streszczenie

W Polsce blisko połowa porodów kończy się drogą cięcia cesarskiego. Jedną z metod, które mogą potencjalnie ograniczyć liczbę wykonywanych cięć cesarskich jest częstsze podejmowanie próby porodu drogami natury u pacjentek, które rodziły już przez cięcie cesarskie (TOLAC, *trial of labour after cesarean section*). Jest to procedura, która niewątpliwie wiąże się z podwyższonym ryzykiem zarówno dla matki, jak i płodu jednak zmniejsza ryzyko wystąpienia poważnych powikłań, które mogą wystąpić podczas wykonywania kolejnego cięcia cesarskiego. TOLAC może zapobiec także poważnym powikłaniom, które mogą wystąpić u tych pacjentek w kolejnych ciążach. Osiągnięcie celu, jakim jest poród drogą pochwową po cięciu cesarskim (VBAC, *vaginal birth after caesarean section*) jest najlepszym rozwiązaniem zarówno dla matki, jak i dziecka. Pozwala uniknąć powtórnej operacji oraz potencjalnych powikłań, które mogą wystąpić jako następstwo wielokrotnych cięć cesarskich.

Jest wiele czynników, które wpływają na szansę powodzenia TOLAC oraz na ryzyko wystąpienia powikłań z nim związanych. Artykuł ten ma na celu ich przybliżenie, co pozwoli na ocenę indywidualnego ryzyka dla każdej rodzącej po cięciu cesarskim, pomagając w podjęciu jak najlepszej decyzji klinicznej. W pracy omówiono najczęściej występujące powikłania towarzyszące TOLAC/VBAC, przedstawiono sposoby indukcji i stymulacji porodu oraz zasady prowadzenia porodu drogą pochwową u pacjentek po cięciu cesarskim. Autorzy artykułu prezentują praktyczny algorytm kwalifikacji pacjentek do TOLAC przydatny w codziennej praktyce położniczej.

Słowa kluczowe: poród po cięciu cesarskim, pęknięcie macicy, ultrasonografia, położnictwo

Przedrukowano za zgodą z: Ginekologia i Perinatologia Praktyczna 2018; 3 (1): 1–9

## Wstęp

Cięcie cesarskie jest poważnym zabiegiem chirurgicznym ratującym życie, do którego głównymi wskazaniami są powikłania pojawiające się podczas ciąży i porodu. W ostatnich dziesięcioleciach na całym świecie obserwuje się wzrost liczby wykonanych cięć cesarskich, co szczególnie widoczne jest w krajach średnio i wysoko rozwiniętych.

Mimo że zabieg ten jest często wykonywany, to wciąż pozostaje poważną operacją, która wiąże się z ryzykiem wystąpienia powikłań zarówno dla matek, jak i ich dzieci. Ukończenie porodu cięciem cesarskim może mieć wpływ na przebieg i ukończenie kolejnych ciąż oraz może być w przyszłości przyczyną powikłań zagrażających życiu [1–3].

W Polsce w ciągu ostatnich 16 lat współczynnik wczesnej umieralności okołoporodowej płodów i noworodków

zmniejszył się prawie 2-krotnie z 8,4% w 2001 roku do 4,5% w 2015 roku, co świadczy o wyraźnej poprawie jakości opieki perinatalnej w naszym kraju. Obniżeniu tego wskaźnika towarzyszył jednak bardzo duży wzrost liczby wykonywanych cięć cesarskich. W 2001 roku w Polsce odsetek cięć cesarskich wynosił 21,7%, podczas gdy w 2016 roku osiągnął wartość 43,2% i jest jednym z najwyższych na świecie [4]. Wyższy wskaźnik cięć cesarskich odnotowano jedynie w krajach Ameryki Łacińskiej – 56% oraz w Iranie – 47,9% i w Turcji – 47,6% [5]. W roku 2016 w Polsce wykonano 163 340 cięć cesarskich, a zabieg ten stał się najczęściej wykonywaną operacją z dostępu brzuszego w oddziałach położniczo-ginekologicznych na terenie naszego kraju. Ten niekorzystny trend obserwuje się również w Stanach Zjednoczonych, gdzie na przestrzeni ostatnich 10 lat odnotowano 53-procentowy wzrost częstości wykonywania cięć cesarskich [6].

Najczęstszym wskazaniem do wykonania cięcia cesarskiego jest stan po przebytym uprzednio cięciu cesarskim, co powoduje ciągły wzrost odsetka tych zabiegów. Stale zwiększająca się liczba cięć cesarskich pozostaje w sprzeczności z rekomendacjami ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*), którzy uznali, że odsetek cięć cesarskich nie powinien przekraczać 10–15% wszystkich urodzeń, niezależnie od regionu świata [7]. Najskuteczniejszym sposobem na zmianę tego niekorzystnego trendu i obniżenie odsetka cięć cesarskich jest zwiększenie częstości porodów drogami natury po uprzednim cięciu cesarskim.

Celem tego opracowania jest przedstawienie obecnego stanu wiedzy na temat zasad prowadzenia porodu drogą pochwową po cięciu cesarskim oraz omówienie czynników, które mogą mieć wpływ na podejmowanie decyzji podczas kwalifikacji kobiet ciężarnych do próby porodu drogami natury po przebytym cięciu cesarskim.

Prowadzenie porodu po cięciu cesarskim jest jednym z najbardziej kontrowersyjnych zagadnień w położnictwie na przestrzeni ostatnich 100 lat [8, 9]. Planując u ciężarnej poród po uprzednio wykonanym cięciu cesarskim, należy rozważyć dwa sposoby postępowania: podjęcie próby porodu drogami natury (TOLAC, *trial of labor after cesarean delivery*) lub zakończyć ciążę, wykonując planowe cięcie cesarskie (PRCD, *planned repeat cesarean delivery*). Do końca lat 70. ubiegłego stulecia obowiązywała zasada zaproponowana ponad 100 lat temu przez Edwina Cragina „raz cięcie cesarskie – zawsze cięcie cesarskie” [9].

W 1980 roku Amerykańska Akademia Położników i Ginekologów (ACOG, *American College of Obstetricians and Gynecologists*) wraz z Narodowym Instytutem Zdrowia (NIH, *National Institute of Health*) w wydanym oświadczeniu zachęcały klinicystów do podejmowania prób porodów pochwoowych u pacjentek po cięciu cesarskim, podając jednocześnie w wątpliwość konieczność wykonywania powtórnego cięcia cesarskiego. Stanowisko takie spowodowało

wzrost częstości podejmowania prób porodu drogami natury po cięciu cesarskim (TOLAC) [10]. W 1995 roku w Stanach Zjednoczonych osiągnięto maksymalny odsetek TOLAC wynoszący 51,8% ogółu porodów w grupie pacjentek po cięciu cesarskim. Zaobserwowano jednak, że wraz ze wzrostem częstości podejmowania prób porodu drogami natury po cięciu cesarskim zwiększył się odsetek pęknięć macicy w bliźnie po cięciu cesarskim. Wzbudziło to duży niepokój w środowisku położników w Stanach Zjednoczonych i spowodowało, że stanowisko ACOG w propagowaniu takiego sposobu prowadzenia porodu stało się bardziej asekuracyjne. W biuletynie praktycznym ACOG z 1998 roku rekomendowano, aby porody po cięciu cesarskim odbywały się wyłącznie w ośrodkach, gdzie jest zapewniony dostęp do sali operacyjnej z możliwością natychmiastowego wykonania cięcia cesarskiego [11]. Rekomendacja ta spowodowała, że entuzjazm wobec TOLAC wyraźnie się zmniejszył, a odsetek prób porodów drogą pochwową po uprzednim cięciu cesarskim osiągnął najniższy poziom w 2006 roku (15,9%). Dzięki wynikom licznych badań epidemiologicznych, analizujących obiektywnie czynniki ryzyka wpływające na niepowodzenie TOLAC i ryzyko śródporodowego pęknięcia macicy, odsetek TOLAC zaczął w ostatnich latach systematycznie wzrastać. Badania prowadzone w Stanach Zjednoczonych wykazały, że poród pochwoy po cięciu cesarskim jest efektywną metodą służącą zmniejszeniu całkowitej liczby cięć cesarskich, na każdy 1% wzrostu odsetka TOLAC odnotowywano 0,58% spadku całkowitej liczby cięć cesarskich [12].

## Elektywne cesarskie cięcie

Elektywne ponowne cięcie cesarskie (ERCD, *elective repeat cesarean delivery*) w stosunku do cięcia cesarskiego wykonywanego po raz pierwszy charakteryzuje się podwyższonym ryzykiem operacyjnym związanym z możliwością występowania zrostów pooperacyjnych. Wraz z kolejnymi cięciami cesarskimi wzrasta ryzyko powikłań: konieczności wykonania okołoporodowego wycięcia macicy, transfuzji krwi, cystotomii, uszkodzenia jelita oraz zgonu położnicy [13]. Wielokrotne cięcia cesarskie zwiększają również ryzyko patologicznego przrastania łożyska (MAP, *morbidly adherent placenta*) w kolejnych ciążach. Ryzyko to istotnie rośnie z każdym kolejnym cięciem cesarskim. W przypadku współwystępowania łożyska przodującego ryzyko MAP wzrasta od 3% w przypadku pacjentek po jednym cięciu cesarskim, do 61% u pacjentek po czterech cięciach cesarskich. Wśród pacjentek, u których nie ma przodowania łożyska, ryzyko szacowane jest na 0,03% u pacjentek po jednym cięciu cesarskim i wzrasta do 0,8% po czterech cięciach cesarskich [14]. Poród drogą pochwową po cięciu cesarskim (VBAC, *vaginal birth after cesarean section*) jest rozwiązaniem pozwalającym na zmniejszenie ryzyka tych powikłań w kolejnych ciążach. Poród drogami natury

w takich przypadkach jest najlepszym i najbezpieczniejszym ukończeniem ciąży zarówno dla pacjentki, jak i dla dziecka. Największym ryzykiem okołoporodowym TOLAC zarówno dla kobiety rodzącej, jak i jej dziecka jest nieudana próba porodu pochwowego z koniecznością wykonania śródporodowego cięcia cesarskiego w trybie nagłym.

## Powikłania matczyne i neonatologiczne

Poród po cięciu cesarskim wiąże się z podwyższonym ryzykiem dla matki i jej dziecka. Ryzyko śródporodowego pęknięcia macicy w przypadku TOLAC wynosi około 0,47% (95% confidence interval [CI] 0,28–0,77), a w przypadku ERCD 0,0026% (95% CI 0,009–0,082), ryzyko względne dla TOLAC 20,74 (95% CI 9,8–44) [15]. W analizie dużej populacji obejmującej 47 202 kobiet ciężarnych po uprzednim cięciu cesarskim powikłanie w postaci pęknięcia macicy zaobserwowano jedynie w 154 (0,003%) przypadkach. W 96% przypadków pęknięć macicy do powikłania doszło podczas próby porodu pochwowego. Autorzy tego opracowania wskazali jednak na większe ryzyko zgonu położnicy w przypadku ERCD 0,013% (95% CI 0,001–0,015) w porównaniu do TOLAC 0,004% (95% CI 0,004–0,042). Pomiedzy grupami nie było statystycznie istotnych różnic w częstości okołoporodowego wycięcia macicy, transfuzji krwi czy też ryzyka wystąpienia zakażenia. Nie uzyskano natomiast wystarczających danych, aby porównać częstość występowania krwotoku poporodowego w obydwu grupach badanych. Wśród wyników neonatologicznych zwraca uwagę statystycznie wyższa śmiertelność okołoporodowa dzieci pacjentek, u których zdecydowano się na TOLAC – 0,13% (95% CI 0,06–0,3) vs. 0,05% w porównaniu z grupą kobiet zakwalifikowanych do ERCD (95% CI 0,007–0,38%). Śmiertelność późna noworodków również okazała się być statystycznie wyższa w grupie TOLAC 0,11% (95% CI 0,06–0,2) vs. 0,06% (95% CI 0,02–0,15) w grupie ERCD. Wśród noworodków z VBAC częstsza była konieczność wspomaganiej wentylacji 5,4% vs. 2,5%, natomiast w przypadku cięcia cesarskiego częściej występowały przejściowe zaburzenia oddychania 4,2% vs. 3,6%. Z powodu braku wiarygodnych danych nie oceniono częstości występowania encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennnej, posocznicy, urazów okołoporodowych, epizodów hospitalizacji w oddziale intensywnej opieki noworodkowej, wyników neurologicznych oraz wpływu na karmienie piersią [15].

## Kwalifikacja do TOLAC

Do porodu drogą pochwową po uprzednio wykonanym cięciu cesarskim mogą zostać zakwalifikowane jedynie te ciężarne, u których w obecnej ciąży nie stwierdza się położniczych i pozapołożniczych wskazań do cięcia cesarskiego. Warto pamiętać, że skuteczność TOLAC jest ograniczona. U około 25–27% pacjentek po cięciu cesarskim, które

nie rodziły wcześniej drogami natury, TOLAC zakończy się cięciem cesarskim. U pacjentek, które rodziły w przeszłości drogą pochwową, odsetek nieudanego TOLAC jest znacznie niższy (10–15%) [16]. Kobiety ciężarne decydujące się na poród drogą pochwową po cięciu cesarskim powinny być odpowiednio do niego kwalifikowane tak, aby poród ten był bezpieczny zarówno dla rodzącej, jak i jej dziecka. Najlepszą kandydatką do TOLAC jest ciężarna, która ma duże szanse na urodzenie dziecka drogami natury i równocześnie występuje u niej małe ryzyko śródporodowego pęknięcia macicy. W dostępnym piśmiennictwie brak jest wiarygodnych wyników badań z randomizacją porównujących VBAC z ERCD. Dowody naukowe opierają się jedynie na badaniach kohortowych i kliniczno-kontrolnych obarczonych dużym ryzykiem błędu (*bias*). W doniesieniach naukowych o charakterze badań obserwacyjnych wyodrębniono czynniki ryzyka modyfikujące szansę powodzenia TOLAC. Większą szansę powodzenia TOLAC mają pacjentki, które już rodziły pochwowo: iloraz szans (OR, *odds ratio*) wynosi 3,9 (95% CI 3,6–4,3) oraz pacjentki z VBAC w wywiadzie OR 4,76 (95% CI 4,35–5,26). Ciężarne z samoistnie rozpoczętym porodem (z rozwarciem szyjki macicy przy przyjęciu  $\geq 4$  cm) mają większą szansę na powodzenie TOLAC OR 2,56 (95% CI 2,38–2,67) niż pacjentki z mniej przygotowaną szyjką macicy przy przyjęciu do oddziału. Szacowana masa płodu (EFW, *estimated fetal weight*) ma wpływ na szansę powodzenia TOLAC, szansa ta zmniejsza się wraz ze wzrostem EFW. Wśród pacjentek, u których EFW była większa lub równa 4000 g, iloraz szans był równy 0,55 (95% CI 0,49–0,61) w porównaniu do pacjentek z EFW w zakresie 2500–3999 g. Mniejszą szansę na VBAC miały pacjentki, u których nie zastosowano znieczulenia zewnątrzoponowego OR 0,37 (95% CI 0,33–0,41). Pacjentki rodzące po ukończonym 41. tygodniu ciąży miały mniejszą szansę na powodzenie TOLAC od pacjentek w wieku ciążowym 37–40 tygodni (OR 0,61; 95% CI 0,55–0,68). Rodzaj wskazania do uprzednio wykonanego cięcia cesarskiego również wpływa na szansę powodzenia TOLAC. W grupie pacjentek, u których wskazaniem do wcześniejszego cięcia cesarskiego było nieprawidłowe położenie płodu, szansa na VBAC jest większa w porównaniu do ciężarnych, które rozwiązane były cięciem cesarskim z powodu dystocji szyjkowej (OR 0,34; 95% CI 0,3–0,37) oraz zagrażającej zamartwicy wewnątrzmacicznej płodu (OR 0,51; 95% CI 0,45–0,58). Czynnikiem rokowniczym TOLAC jest także czas, jaki upłynął od poprzedniego cięcia cesarskiego. Pacjentki, u których cięcie cesarskie wykonano w okresie krótszym niż dwa lata, mają mniejszą szansę na VBAC w porównaniu z ciężarnymi, u których od poprzedniego cięcia cesarskiego minęło ponad 24 miesiące (OR 0,7; 95% CI 0,64–0,76). Mniejszą szansę powodzenia TOLAC mają również pacjentki z BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (BMI, *body mass index*; indeks masy ciała) w porównaniu z pacjentkami z prawidłową masą ciała oraz nadwagą (BMI  $< 30$  kg/m<sup>2</sup>), mniejszą szansę powodzenia TOLAC miały

także ciężarne, u których poród był indukowany (OR 0,50; 95% CI 0,45–0,55) lub stymulowany (OR 0,68; 95% CI 0,62–0,75). Szansa VBAC zwiększa się wraz ze wzrostem pacjentki [17]. W piśmiennictwie dostępne są nomogramy oraz walidowane modele predykcyjne służące do odpowiedniej kwalifikacji pacjentek do TOLAC. Ich przydatność kliniczna, również z praktycznego punktu widzenia, wydaje się być jednak ograniczona [18–20].

## Pacjentki po dwóch cięciach cesarskich

W dostępnym piśmiennictwie brak jest jednoznacznych danych dotyczących zasad prowadzenia porodu drogą pochwową po dwóch cięciach cesarskich. Wyniki najnowszych prac wskazują jednak, że odsetek VBAC u pacjentek po dwóch cięciach cesarskich jest podobny jak w grupie po jednym cięciu i wynosi około 70% [21]. We wcześniejszych opublikowanych przeglądach piśmiennictwa obejmujących liczniejsze kohorty pacjentek wykazano mniejszą szansę VBAC u ciężarnych po dwóch cięciach cesarskich OR 0,67 ( $p < 0,0001$ ) w porównaniu z pacjentkami po jednym cięciu. Stwierdzono również dwukrotnie większe ryzyko pęknięcia macicy 1,59% vs. 0,72% (OR 2,38; 95% CI 1,66–3,45) w grupie pacjentek po dwóch cięciach cesarskich, a poród drogami natury w wywiadzie wydaje się mieć wpływ protekcyjny w stosunku do tego powikłania [21]. W przypadku porodu po dwóch cięciach cesarskich większe jest również ryzyko wykonania okołoporodowego wycięcia macicy 0,56% vs. 0,19% ( $p = 0,001$ ) oraz poporodowego przetoczenia krwi 1,99% vs. 1,21% ( $p < 0,05$ ) [21]. W obecnie obowiązujących rekomendacjach *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists* (RCOG), ACOG oraz Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników (PTGP) stan po dwóch cięciach cesarskich nie stanowi bezwzględnie przeciwwskazania do porodu drogami natury, jednak towarzystwa te zalecają indywidualną ocenę korzyści i ryzyka dla każdej pacjentki oraz odpowiednie poinformowanie pacjentki o możliwych powikłaniach tak, aby mogła wyrazić świadomą zgodę na taką drogę porodu [22–24].

## Czas od poprzedniego cięcia cesarskiego

Zarówno zbyt krótki, jak i za długi odstęp pomiędzy porodami (IDI, *interdelivery interval*) koreluje z wieloma powikłaniami położniczymi, w tym z pęknięciem macicy podczas TOLAC. W jednej z prac obserwacyjnych wykazano, że IDI  $< 18$  miesięcy wiąże się z większą szansą śródporodowego pęknięcia macicy (OR 3,0; 95% CI 1,3–7,2) w porównaniu z pacjentkami podejmującymi próbę porodu po przerwie większej niż 24 miesiące. W grupie pacjentek po przebytym cięciu cesarskim, u których IDI zawierał się pomiędzy 18. a 24. miesiącem, odsetek pęknięć macicy nie różnił się statystycznie istotnie od częstości tego powikłania u pacjentek rodzących po upływie 24 miesięcy od poprzedniego cięcia

cesarskiego [25]. Niemniej IDI większy niż 18 miesięcy wydaje się granicą bezpieczną i pozwala na próbę TOLAC. Czas pomiędzy porodami (IDI) ma również wpływ na szansę powodzenia TOLAC. W przypadku pacjentek, u których IDI był krótszy od 18 miesięcy, mniej skuteczna była również indukcja porodu 79% vs. 85,5% ( $p < 0,01$ ). Nie wykazano takich różnic w przypadku porodów, w których czynność skurczowa rozpoczęła się spontanicznie [26].

## Rodzaj nacięcia macicy

Sposób otwarcia jamy macicy podczas cięcia cesarskiego ma wpływ na częstość występowania pęknięcia macicy w przypadku TOLAC. Najwyższe ryzyko pęknięcia macicy występuje w przypadku klasycznego cięcia cesarskiego oraz przy T-kształtnym nacięciu macicy (4–9%). Każde nacięcie ściany macicy (nawet częściowe) wykonane w obrębie trzonu (np. nacięcie typu „J”) znacząco zwiększa ryzyko pęknięcia macicy podczas TOLAC. W piśmiennictwie jest mniej danych na temat ryzyka pęknięcia macicy podczas TOLAC w przypadku nacięcia pionowego w dolnym odcinku (metoda Kroninga lub DeLee i Cornella). Jednak na podstawie dostępnych danych przy takim nacięciu stwierdza się podwyższone ryzyko pęknięcia macicy, które szacuje się na 1,05–2%. Najniższy 0,4–0,7% odsetek pęknięć macicy wykazano w przypadku poprzecznego nacięcia ściany macicy w dolnym odcinku (Monro-Kerr).

W przypadku pacjentek, u których w wywiadzie brak jest danych o rodzaju nacięcia macicy, ryzyko to oszacowano na 0,5% [12]. Przygotowując plan porodu dla ciężarnej po cięciu cesarskim, należy dążyć do uzyskania szczegółowych informacji o tym, w jaki sposób została nacięta macica podczas uprzednio wykonanego cięcia cesarskiego. W przypadku braku takich danych, uwzględniając, że najczęściej ścianę macicy nacina się poprzecznie w dolnym odcinku oraz biorąc pod uwagę dane empiryczne potwierdzające bezpieczeństwo VBAC, w tej grupie ciężarnych możliwe jest u nich zaproponowanie TOLAC.

## Grubość dolnego odcinka macicy

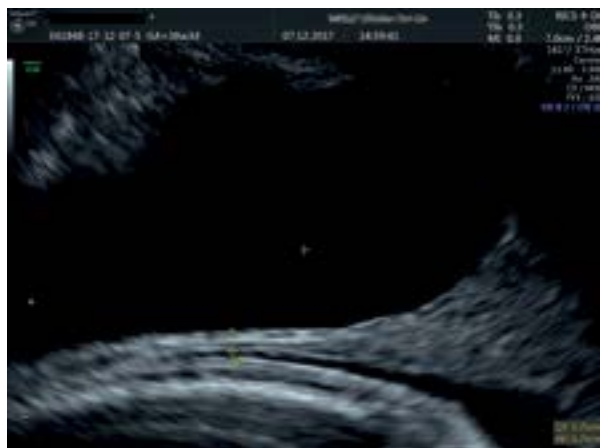
Ultrasonograficzny pomiar grubości dolnego odcinka macicy (LUS, *lower uterine segment*) w okresie okołoporodowym silnie ujemnie koreluje z ryzykiem pęknięcia macicy podczas TOLAC [27]. Technika wykonania takiego pomiaru została szczegółowo opisana w dostępnym piśmiennictwie [27–29]. W badaniu ultrasonograficznym w obrębie dolnego odcinka macicy można uwidocznić dwie warstwy: hiperechogeniczną, która obejmuje ścianę pęcherza moczowego, oraz hipoechogeniczną będącą ścianą macicy (myometrium). Zewnętrzną granicę najlepiej obrazuje się w przypadku wypełnionego pęcherza moczowego. Dolny odcinek powinien być skanowany głowicą w płaszczyźnie podłużnej i poprzecznej w celu znalezienia jego najcieńszej części,



w której należy dokonać pomiaru. Istnieją dwa sposoby ustawienia znaczników pomiarowych. W metodzie pomiaru „całkowity LUS” (*full LUS*) pierwszy znacznik ustawia się na granicy hipoechogenicznego moczu i wewnętrznej ściany pęcherza moczowego, drugi na wewnętrznej granicy ściany macicy (doczesnej) oraz płynu owodniowego lub granicy główki dziecka, będącej częścią przodującą (ryc. 1). W drugiej metodzie, w której ocenia się grubość myometrium, dokonujemy tylko pomiaru hipoechogenicznego obszaru mięśnia macicy dolnego odcinka, umieszczając pierwszy znacznik na granicy zewnętrznej pęcherza i myometrium (ryc. 2). Za ostateczny wynik uznajemy najmniejszy pomiar, jakiego udało się dokonać. Czasami granica pomiędzy ścianą pęcherza moczowego i mięśniem macicy jest trudna do zróżnicowania, z tego powodu pomiar całkowitego LUS



**Rycina 1.** Pomiar grubości blizny po cięciu cesarskim w dolnym odcinku macicy. Pomiar „całkowitej grubości” blizny po cięciu cesarskim (*full LUS*). Strzałki oznaczają najistotniejsze struktury anatomiczne pozwalające na właściwe dokonanie pomiaru. W metodzie pomiaru „całkowity LUS” (*full LUS*) pierwszy znacznik ustawia się na wewnętrznym brzegu ściany pęcherza moczowego, drugi na wewnętrznej granicy ściany macicy (doczesnej)



**Rycina 2.** Pomiar grubości blizny po cięciu cesarskim w dolnym odcinku macicy – ocena grubości myometrium. Pomiar obejmuje obszar mięśnia macicy dolnego odcinka; znaczniki umieszcza się na granicy zewnętrznej pęcherza i myometrium

wyduje się technicznie prostszy. Najlepszym sposobem oceny LUS jest połączenie badania sondą przezbrzuszną oraz dopochwową (endowaginalną). Za najbardziej wiarygodny uznaje się najmniejszy uzyskany wymiar. Sonda endowaginalna zapewnia lepszą ocenę w przypadku blizn położonych niżej (np. cięcie wykonywane śródporodowo), sonda przezbrzuszną jest natomiast lepsza do oceny blizn położonych nieco wyżej (cięcie cesarskie przed rozpoczęciem porodu lub w ciążach niedonoszonych) [28]. Pomiar całkowitego LUS oraz myometrium nie różnią się pod względem dokładności (*accuracy*) w rozumieniu parametru testu diagnostycznego [27].

W celu określenia maksymalnej wartości predykcyjnej ujemnej pomiaru (wartości, dla której istnieje minimalna szansa pęknięcia macicy) opracowywano różne punkty odcięcia zmierzonej ultrasonograficznie całkowitej grubości LUS oraz grubości myometrium. Wartość pełnego LUS w zakresie 3,1–5,1 mm oraz grubości myometrium 2,1–4,0 cechują się silną wartością predykcyjną ujemną [27]. Z powodu dużej heterogenności badań ciężko jest podać grubość, przy której TOLAC uważany jest za procedurę bezpieczną z punktu widzenia ryzyka pęknięcia macicy. Grubość pełnego LUS większa od 3,1 mm wydaje się obecnie granicą bezpieczną. Ultrasonograficzna grubość mięśniówki macicy < 2 mm cechuje się dużą wartością predykcyjną dodatnią w stosunku do pęknięcia macicy (istnieje duże ryzyko śródporodowego pęknięcia macicy). Brak jest jednoznacznego stanowiska co do zdolności predykcyjnej wyników zawierających się w granicach 2–3,1 mm. W okołoporodowym pomiarze LUS można również zaobserwować brak ciągłości myometrium klinicznie objawiający się jako rozejście blizny bez całkowitego pęknięcia ściany macicy. W literaturze opisywane są przypadki śródporodowego pęknięcia mięśnia macicy, mimo jego dużej grubości ultrasonograficznej, należy pamiętać, że jest to wyłącznie badanie dodatkowe, które nie ustrzeże nas przed wystąpieniem powikłań. Z powodu zmian zachodzących w mięśniówce macicy podczas czynności skurczowej, najlepszym momentem pomiaru LUS wydaje się być początek porodu.

## Indukcja i stymulacja porodu

Część ciężarnych po cięciu cesarskim zakwalifikowanych do TOLAC będzie wymagała przeprowadzenia indukcji porodu, co może się wiązać z dodatkowymi zagrożeniami dla tych pacjentek. Brak jest badań z randomizacją porównujących indukcję porodu pacjentek po cięciu cesarskim z wykonaniem u nich elektywnego ponownego cięcia cesarskiego. Pacjentka zakwalifikowana do indukcji porodu i wzmocnienia czynności skurczowej mięśnia macicy powinna zostać poinformowana, że taka procedura wiąże się z 2–3-krotnym ryzykiem pęknięcia macicy oraz 1,5-krotnym wzrostem ryzyka wykonania śródporodowego cięcia cesarskiego, w porównaniu do sytuacji klinicznej, kiedy poród

rozpoczyna się spontanicznie [22]. W przypadku nieprzygotowanej szyjki macicy do preindukcji porodu preferowane jest zastosowanie metod mechanicznych (cewnik Foleya, cewnik dwubalonowy Cooka [DBC, *double balloon device*]), a w przypadku przygotowanej szyjki macicy – amniotomia. Stosowanie do indukcji porodu analogów prostaglandyn (misoprostolu i dinoprostonu), a także sekwencyjna indukcja prostagladynami i oksytocyną wiąże się ze zwiększonym ryzykiem pęknięcia macicy u ciężarnych po cięciu cesarskim [22, 24, 30]. Zarówno PTGP, jak i RCOG oraz ACOG stoją na stanowisku, że prostaglandyny nie powinny być używane do preindukcji porodu w przypadku nieprzygotowanej szyjki macicy [22–24]. Indukcja porodu oksytocyną nie jest przeciwwskazana u pacjentek ciężarnych po uprzednio wykonanym cięciu cesarskim, jednak ryzyko śródporodowego pęknięcia macicy zwiększa się wraz ze wzrostem dawki maksymalnej osiągananej podczas indukcji porodu [31]. Dawki oksytocyny do 20 mU/min są w tej grupie rodzących uznawane za bezpieczne, powodują bowiem wzrost ryzyka pęknięcia macicy o około 1%, w porównaniu do porodu rozpoczętego spontanicznie. Zwiększenie dawki oksytocyny do 21–30 mU/min i 31–40 mU/min powoduje wzrost ryzyka pęknięcia macicy odpowiednio o 2,9% i o 3,6%, co nie jest klinicznie akceptowalne [31]. W przypadku pojawienia się wskazań dopuszczalne jest również wzmocnienie wlewem dożylnym z oksytocyną samoistnie rozpoczętej czynności skurczowej macicy. Brak jest jednoznacznych danych dotyczących ryzyka pęknięcia macicy w tej grupie pacjentek.

## Pęknięcie macicy

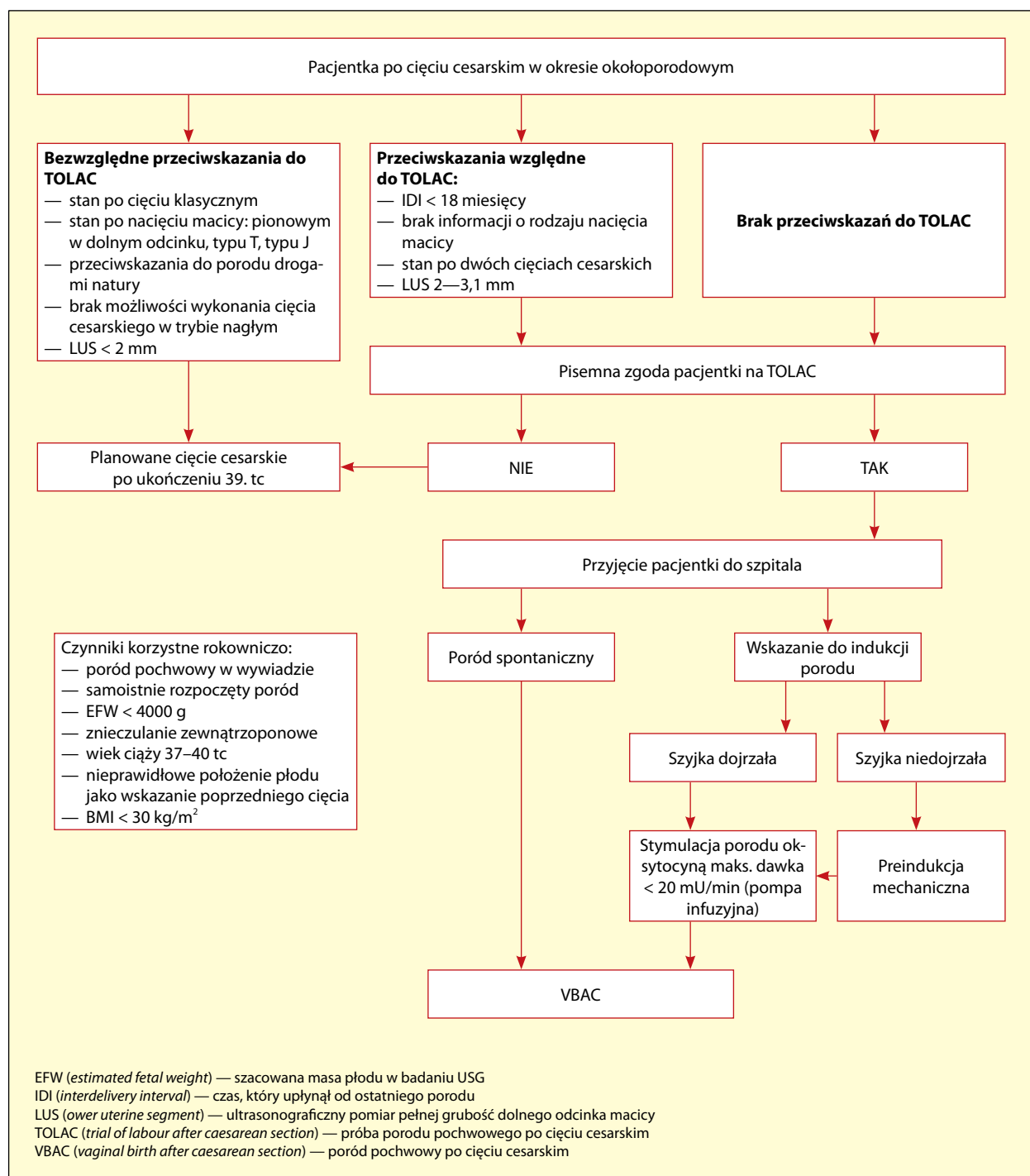
Pęknięcie macicy podczas porodu drogą pochwową u pacjentek po cięciu cesarskim można podzielić na: częściowe i całkowite. W przypadku pęknięcia częściowego rozdarciu ulega jedynie mięśniówka macicy, a otrzewna ścienna pokrywająca narząd pozostaje nienaruszona. Dzięki temu jama macicy jest odizolowana od jamy otrzewnej. W pęknięciu całkowitym uszkodzeniu ulega również otrzewna, a jama macicy pozostaje w kontakcie z jamą otrzewnej. W piśmiennictwie wciąż obecny jest pogląd, że klasyczna triada objawów pęknięcia macicy to ból, krwawienie z pochwy i nieprawidłowy zapis KTG. Populacyjne badania epidemiologiczne wskazują jednak, że taka kombinacja objawów występuje jedynie w 9% przypadków [32].

W cytowanej pracy najczęstszym objawem obserwowanym po pęknięciu macicy były zaburzenia w czynności serca płodu (45,8%). Pojawiały się one znacznie częściej w przypadku całkowitego pęknięcia (81,8%), w porównaniu z częściowym pęknięciem macicy (15,4%). Uważany za patognomoniczny objaw „cofnięcia” części przodującej płodu był obecny jedynie w 15% przypadków, a krwimocz stwierdzono tylko u 4% pacjentek. U 7 z 52 badanych kobiet (13,5%) rozpoznano pęknięcie macicy po wystąpieniu krwotoku poporodowego, który był jedynym objawem klinicznym. Na

uwagę zasługuje fakt, że całkowite pęknięcie macicy rzadko przebiegało bezobjawowo (16%), a aż połowa przypadków częściowego pęknięcia przebiegała bez jakichkolwiek objawów klinicznych (48,1%). Rozpoznanie natomiast zostało ustalone na podstawie badania palpacyjnego wykonywanego podczas rutynowej kontroli dolnego odcinka macicy po porodzie. Całkowite pęknięcie macicy w 64% przypadków dokonywało się w dolnym odcinku, a u 16% badanych w trzonie macicy. Pęknięcie częściowe w większości przypadków (96,3%) dokonało się w dolnym odcinku macicy. Do innych objawów towarzyszących pęknięciu macicy zalicza się: silny ból brzucha (szczególnie utrzymujący się w przerwie międzyskurczowej), bolesność w rzucie blizny po cięciu cesarskim, zahamowanie efektywnej czynności skurczowej (objaw „schodów” widoczny w zapisie tokometrycznym), niemożność wysłuchania czynności serca płodu w miejscu, gdzie wcześniej było ją słycać oraz objawy ogólne rodzącej – hipotensja, tachykardia lub wstrząs hipowolemiczny [22].

## Prowadzenie porodu po cięciu cesarskim

W przypadku prowadzenia porodu u ciężarnych po cięciu cesarskim konieczne jest odpowiednie wyposażenie bloku porodowego oraz zapewnienie niezbędnego personelu w celu zabezpieczenia możliwości wykonania cięcia cesarskiego w trybie nagłym. Obecny też musi być personel neonatologiczny oraz odpowiedni sprzęt pozwalający na przeprowadzenie zabiegów resuscytacyjnych u noworodka. Podczas porodu konieczne jest stałe monitorowanie rodzącej oraz ciągły nadzór kardiotokograficzny płodu. Niezbędne jest również oznaczenie grupy krwi rodzącej oraz zapewnienie u niej dostępu do żyły. Należy także pobrać próbkę krwi od rodzącej w celu wykonania (w razie konieczności) próby krzyżowej, co pozwoli na przeprowadzenie szybkiej transfuzji krwi. Personel położniczy powinien regularnie oceniać parametry życiowe pacjentki, zwracając szczególną uwagę na objawy mogące świadczyć o pęknięciu macicy. Należy również pamiętać, że krzywa postępu porodu w przypadku VBAC może różnić się od tej obserwowanej u kobiet, które nie miały wykonanego wcześniej cięcia cesarskiego. W przypadku TOLAC postęp porodu pomiędzy rozwarciem szyjki macicy od 4 do 10 cm jest dłuższy o około 90 minut (95. percentyl = 4,6 godziny) w porównaniu do postępu porodu podczas indukcji porodu u pierworódek. W przypadku spontanicznie rozpoczętego porodu czas ten był dłuższy o 0,9 godziny (95. percentyl = 2,2 godziny) [33]. Znieczulenie zewnątrzoponowe nie jest przeciwwskazane w przypadku TOLAC, jednak dostępne piśmiennictwo nie jest zgodne, co do jego wpływu na przebieg VBAC. Zapewnienie znieczulenia do porodu może również zachęcić kobiety po uprzednio wykonanym cięciu cesarskim do podjęcia próby TOLAC. Brak jest jednak dowodów na to, że znieczulenie zewnątrzoponowe może maskować objawy śródporodowego pęknięcia macicy, chociaż jednym z objawów pęknięcia



Rycina 3. Graficzne przedstawienie algorytmu postępowania w przypadku porodu u ciężarnych po przebytych uprzednio cięciach cesarskich

może być wzrost zapotrzebowania na leki przeciwbólowe podawane przewodowo [22, 34]. Drugi okres porodu powinien być prowadzony w tej grupie rodzących w taki sam sposób, jak podczas porodu fizjologicznego. W przypadku pojawienia się wskazań możliwe jest zastosowanie próżniociągu lub kleszczy położniczych [34]. Brak jest jednoznacznych rekomendacji dotyczących konieczności kontroli palpacyjnej

blizny w dolnym odcinku macicy po VBAC. Biorąc jednak pod uwagę częstość występowania bezobjawowego częściowego pęknięcia macicy oraz fakt, że w większości przypadków dochodzi do niego w zasięgu ręki badającego, a kontrola palpacyjna blizny w dolnym odcinku jest stosunkowo mało inwazyjna i mało bolesna dla pacjentki, rekomendujemy rutynowe przeprowadzanie tej procedury po każdym VBAC.

## Podsumowanie

Zgodnie z rekomendacjami Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego z 2008 roku (obecnie Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników) [24], każda pacjentka przed podjęciem próby porodu drogami natury po cięciu cesarskim (TOLAC) powinna uzyskać szczegółowe informacje na temat procedury, szansy jej powodzenia oraz możliwości wystąpienia potencjalnych powikłań. Podczas omawiania z pacjentką wszystkich aspektów dotyczących procedury TOLAC przydatne mogą być formularze zawarte w wytycznych RCOG, dostępne również w tłumaczeniu polskim [22]. Pacjentka powinna wyrazić pisemną zgodę na TOLAC, zgoda ta musi być dołączona do dokumentacji medycznej. Procedura porodu pochwowego po cięciu cesarskim niewątpliwie wiąże się z podwyższonym ryzykiem dla matki i dziecka, obecność obowiązkowej zgody pacjentki na taką drogę porodu w niektórych sytuacjach działa na

niekorzyść pacjentek, które nie posiadają specjalistycznej wiedzy lekarskiej, a informacje czerpią z wątpliwej jakości źródeł. Szczególnie trudną sytuacją jest brak zgody na próbę porodu drogami natury w przypadku spontanicznego rozpoczęcia porodu i jego szybkiego postępu. W świetle aktualnych rekomendacji to do pacjentki, a nie lekarza sali porodowej należy decyzja o sposobie ukończenia porodu (nawet w przypadku pełnego rozwarcia szyjki macicy). W naszej opinii nowe rekomendacje PTGiP powinny rozszerzać kompetencje lekarza odpowiadającego za salę porodową w tym zakresie.

Na rycinie 3. przedstawiamy opracowany przez autorów algorytm postępowania w przypadku planowania porodu u pacjentek po cięciu cesarskim, który może być pomocny w praktyce klinicznej.

**Oświadczenie o konflikcie interesów:** autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

## Abstract

Over half of delivery in Poland are by Caesarean section (CS). One of the procedures that can potentially reduce the number of CS is trial of labor after caesarean section (TOLAC). This is a procedure that is undoubtedly associated with increased risk for both the mother and the newborn, and with a lower success rate than delivery in patients without scarred uterus. Achieving the goal – vaginal birth after caesarean section (VBAC) is the best solution for both mother and child. It avoids repeated surgery and potential complications of multiple Caesarean section. Many factors affect the chance of successful TOLAC and the risk of complications. This article aims to highlight them, which will allow clinicians to assess the individual risk for each patient, helping to make a better decision. The authors also discuss the most serious complication – a uterine rupture, as well as methods of induction and stimulation of labor, intrapartum management, and a practical algorithm that is useful in every day practice.

**Key words:** vaginal birth after Cesarean, cesarean section, practice guideline, uterine rupture, ultrasonography

## Piśmiennictwo

- Gregory KD, Jackson S, Korst L, et al. Cesarean versus vaginal delivery: whose risks? Whose benefits? *Am J Perinatol.* 2012; 29(1): 7–18, doi: [10.1055/s-0031-1285829](https://doi.org/10.1055/s-0031-1285829), indexed in Pubmed: [21833896](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21833896/).
- Timor-Tritsch IE, Monteagudo A. Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accreta and cesarean scar pregnancy. A review. *Am J Obstet Gynecol.* 2012; 207(1): 14–29, doi: [10.1016/j.ajog.2012.03.007](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.03.007), indexed in Pubmed: [22516620](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22516620/).
- Marshall NE, Fu R, Guise JM. Impact of multiple cesarean deliveries on maternal morbidity: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol.* 2011; 205(3): 262.e1–262.e8, doi: [10.1016/j.ajog.2011.06.035](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.06.035), indexed in Pubmed: [22071057](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22071057/).
- Troszyński M. Umieralność okołoporodowa wczesna (0-6) płodów i noworodków Polska -2015 oraz 2001-2015. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa, 2016.
- Betrán AP, Ye J, Moller AB, et al. The Increasing Trend in Caesarean Section Rates: Global, Regional and National Estimates: 1990-2014. *PLoS One.* 2016; 11(2): e0148343, doi: [10.1371/journal.pone.0148343](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148343), indexed in Pubmed: [26849801](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26849801/).
- Zhang J, Troendle J, Reddy UM, et al. Consortium on Safe Labor. Contemporary cesarean delivery practice in the United States. *Am J Obstet Gynecol.* 2010; 203(4): 326.e1–326.e10, doi: [10.1016/j.ajog.2010.06.058](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.06.058), indexed in Pubmed: [20708166](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20708166/).
- Ye J, Betrán AP, Guerrero Vela M, et al. Searching for the optimal rate of medically necessary cesarean delivery. *Birth.* 2014; 41(3): 237–244, doi: [10.1111/birt.12104](https://doi.org/10.1111/birt.12104), indexed in Pubmed: [24720614](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24720614/).
- Williams JW. *Obstetrics: A Textbook for the Use of Students and Practitioners*, 1st ed. D Appleton & Co, New York 1903.
- Cragin EB. Conservatism in obstetrics. *NY Med J.* 1916; 104: 1–3.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. New guidelines to reduce repeat cesareans. Statement by Dr. Luella Klein for VBAC News Conference Washington, 1985.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. Vaginal delivery after previous cesarean delivery. Practice Bulletin No. 2. ACOG Washington, 1998.
- Sabol B, Denman MA, Guise JM. Vaginal birth after cesarean: an effective method to reduce cesarean. *Clin Obstet Gynecol.* 2015;



- 58(2): 309–319, doi: [10.1097/GRF.0000000000000101](https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000101), indexed in Pubmed: [25811124](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25811124/).
13. Rossi AC, Prefumo F. Pregnancy outcomes of induced labor in women with previous cesarean section: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet*. 2015; 291(2): 273–280, doi: [10.1007/s00404-014-3444-9](https://doi.org/10.1007/s00404-014-3444-9), indexed in Pubmed: [25178187](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25178187/).
14. Silver RM, Landon MB, Rouse DJ, et al. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Maternal morbidity associated with multiple repeat cesarean deliveries. *Obstet Gynecol*. 2006; 107(6): 1226–1232, doi: [10.1097/01.AOG.0000219750.79480.84](https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000219750.79480.84), indexed in Pubmed: [16738145](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16738145/).
15. Guise JM, Eden K, Emeis C, et al. Vaginal birth after cesarean: new insights. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2010; 191: 1–397, indexed in Pubmed: [20502300](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20502300/).
16. Mozurkewich EL, Hutton EK. Elective repeat cesarean delivery versus trial of labor: a meta-analysis of the literature from 1989 to 1999. *Am J Obstet Gynecol*. 2000; 183(5): 1187–1197, doi: [10.1067/mob.2000.108890](https://doi.org/10.1067/mob.2000.108890), indexed in Pubmed: [11084565](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11084565/).
17. Landon MB, Leindecker S, Spong CY, et al. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. The MFMU Cesarean Registry: factors affecting the success of trial of labor after previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 193(3 Pt 2): 1016–1023, doi: [10.1016/j.ajog.2005.05.066](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.05.066), indexed in Pubmed: [16157104](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16157104/).
18. Metz TD, Stoddard GJ, Henry E, et al. Simple, validated vaginal birth after cesarean delivery prediction model for use at the time of admission. *Obstet Gynecol*. 2013; 122(3): 571–578, doi: [10.1097/AOG.0b013e31829f8ced](https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31829f8ced), indexed in Pubmed: [23921867](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23921867/).
19. Grobman WA, Lai Y, Landon MB, et al. National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units Network (MFMU). Development of a nomogram for prediction of vaginal birth after cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2007; 109(4): 806–812, doi: [10.1097/01.AOG.0000259312.36053.02](https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000259312.36053.02), indexed in Pubmed: [17400840](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17400840/).
20. Chaillat N, Bujold E, Dubé E, et al. Validation of a prediction model for vaginal birth after cesarean. *J Obstet Gynaecol Can*. 2013; 35(2): 119–124, doi: [10.1016/S1701-2163\(15\)31015-X](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(15)31015-X), indexed in Pubmed: [23470060](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23470060/).
21. Tahseen S, Griffiths M. Vaginal birth after two caesarean sections (VBAC-2)-a systematic review with meta-analysis of success rate and adverse outcomes of VBAC-2 versus VBAC-1 and repeat (third) caesarean sections. *BJOG*. 2010; 117(1): 5–19, doi: [10.1111/j.1471-0528.2009.02351.x](https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02351.x), indexed in Pubmed: [19781046](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19781046/).
22. RCOG, Birth after previous caesarean birth; Gree-top Guideline No. 45, October 2015, tłumaczenie polskie Agnieszka Pacek, Ginekologia i Położnictwo, Medycyna Praktyczna 4 (104) lipiec-sierpień 2016.
23. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice bulletin no. 115: Vaginal birth after previous cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2010; 116(2 Pt 1): 450–463, doi: [10.1097/AOG.0b013e3181eeb251](https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181eeb251), indexed in Pubmed: [20664418](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20664418/).
24. Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego. Cięcie cesarskie. *Ginekol Pol*. 2008; 79: 378–384.
25. Bujold E, Gauthier RJ. Risk of uterine rupture associated with an interdelivery interval between 18 and 24 months. *Obstet Gynecol*. 2010; 115(5): 1003–1006, doi: [10.1097/AOG.0b013e3181d992fb](https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181d992fb), indexed in Pubmed: [20410775](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20410775/).
26. Huang WH, Nakashima DK, Rumney PJ, et al. Interdelivery interval and the success of vaginal birth after cesarean delivery. *Obstet Gynecol*. 2002; 99(1): 41–44, doi: [10.1097/00006250-200201000-00009](https://doi.org/10.1097/00006250-200201000-00009), indexed in Pubmed: [11777508](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11777508/).
27. Kok N, Wiersma IC, Opmeer BC, et al. Sonographic measurement of lower uterine segment thickness to predict uterine rupture during a trial of labor in women with previous Cesarean section: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013; 42(2): 132–139, doi: [10.1002/uog.12479](https://doi.org/10.1002/uog.12479), indexed in Pubmed: [23576473](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23576473/).
28. Jastrow N, Vikhareva O, Gauthier RJ, et al. Can third-trimester assessment of uterine scar in women with prior Cesarean section predict uterine rupture? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016; 47(4): 410–414, doi: [10.1002/uog.15786](https://doi.org/10.1002/uog.15786), indexed in Pubmed: [26483275](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26483275/).
29. Naji O, Abdallah Y, Bij De Vaate AJ, et al. Standardized approach for imaging and measuring Cesarean section scars using ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2012; 39(3): 252–259, doi: [10.1002/uog.10077](https://doi.org/10.1002/uog.10077), indexed in Pubmed: [21858885](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21858885/).
30. Al-Zirqi I, Daltveit AK, Forsén L, et al. Risk factors for complete uterine rupture. *Am J Obstet Gynecol*. 2017; 216(2): 165.e1–165.e8, doi: [10.1016/j.ajog.2016.10.017](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.10.017), indexed in Pubmed: [27780708](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27780708/).
31. Cahill AG, Waterman BM, Stamilio DM, et al. Higher maximum doses of oxytocin are associated with an unacceptably high risk for uterine rupture in patients attempting vaginal birth after cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 2008; 199(1): 32.e1–32.e5, doi: [10.1016/j.ajog.2008.03.001](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.03.001), indexed in Pubmed: [18455132](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18455132/).
32. Guiliano M, Closset E, Therby D, et al. Signs, symptoms and complications of complete and partial uterine ruptures during pregnancy and delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014; 179: 130–134, doi: [10.1016/j.ejogrb.2014.05.004](https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2014.05.004), indexed in Pubmed: [24965993](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24965993/).
33. Grantz KL, Gonzalez-Quintero V, Troendle J, et al. Labor patterns in women attempting vaginal birth after cesarean with normal neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. 2015; 213(2): 226.e1–226.e6, doi: [10.1016/j.ajog.2015.04.033](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.04.033), indexed in Pubmed: [25935774](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25935774/).
34. Scott JR. Intrapartum management of trial of labour after caesarean delivery: evidence and experience. *BJOG*. 2014; 121(2): 157–162, doi: [10.1111/1471-0528.12449](https://doi.org/10.1111/1471-0528.12449), indexed in Pubmed: [24044760](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24044760/).